

XP-002117807

185

- 1 - IC WPI - DERWENT
AN - 1993-308929 6391
AP - JP19920023673 19920210
PR - JP19920023673 19920210
TI - Activation of silicate material used as raw material for food additives, etc. - comprises fermenting silicate material having anaerobic bacterial atmos. under specified conditions
IW - ACTIVATE SILICATE MATERIAL RAW MATERIAL FOOD ADDITIVE COMPRISE FERMENTATION SILICATE MATERIAL ANAEROBIC BACTERIA ATMOSPHERE SPECIFIED CONDITION
PA - (NIKK-N) NIKKA KK
PN - JP5221631 A 19930831 DW199339 C01B33/34 004pp
ORD - 1993-08-31
IC - C01B33/34 ; C02F1/28 ; C02F1/68 ; C05F17/00 ; C09K17/00
FS - CPI
DC - C04 D13 D15 D16 D21 E37
AB - J05221631 Activation of silicate material is characterised by fermenting silicate material possessing anaerobic bacteria in an anaerobic atmosphere under a condition at 60-160 deg.C and pH is 1-9.
- The anaerobic atmosphere is pref. obtd. by replacing the atmosphere with at least one each of oxides of carbon and nitrogen compounds, esp. a burnt waste gas of petroleum. Pref., oxide of phosphorus is added during activation of silicate material.
- USE/ADVANTAGE - The obtd. activated silicate material can be used as raw materials for feeds, food additives and cosmetics in fertilisers, for the improvements of soil and drinking water, the removal of excess nitrogen in soil, and the treatment of organic waste water. According to this process, both immediate and continuous effect can be achieve(Dwg.0/0)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-221631

(43)公開日 平成5年(1993)8月31日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 1 B 33/34	Z	6750-4G		
C 0 2 F 1/28	E	9262-4D		
1/68				
C 0 5 F 17/00		7057-4H		
C 0 9 K 17/00	B	7457-4H		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-23673

(22)出願日 平成4年(1992)2月10日

(71)出願人 590001717

ニッカ株式会社

東京都板橋区常盤台2-20-18

(72)発明者 小峰 杜次

東京都板橋区常盤台2-20-18 ニッカ株式会社内

(72)発明者 伊坪 治昭

埼玉県熊谷市箱田4-2-3

(74)代理人 弁理士 吉田 芳春

(54)【発明の名称】 珪酸塩物質の活性化方法

(57)【要約】

【目的】 土壌、肥料、コンポスト、食物の消化、環境浄化、悪臭その他に関する殆どすべての局面における生物環境を改善することを可能とする。

【構成】 嫌気性菌を有する珪酸塩物質を嫌気性雰囲気下、好ましくは、炭素の酸化物及び窒素態化合物から選ばれる少なくとも一種を導入して置換し、60～160℃、pH1から9の条件で醗酵させること。

【特許請求の範囲】

【請求項1】嫌気性菌を有する珪酸塩物質を嫌気性雰囲気下で60～160℃、pH1～9の条件で醗酵させることを特徴とする珪酸塩物質の活性化方法。

【請求項2】嫌気性雰囲気炭素の酸化物及び窒素態化合物から選ばれるそれぞれ少なくとも一種を導入して置換される請求項1に記載の珪酸塩物質の活性化方法。

【請求項3】嫌気性雰囲気炭素の燃焼廃ガスを導入して置換される請求項1又は2に記載の珪酸塩物質の活性化方法。

【請求項4】リンの酸化物を含む請求項1に記載の珪酸塩物質の活性化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、珪酸塩物質の活性化方法に関し、更に詳細には、土壌、肥料、コンポスト、食物の消化、環境浄化、悪臭その他に関する殆どすべての局面における生物環境を改善することを可能とする珪酸塩物質の活性化方法に関する。

【0002】

【技術的背景】生物の発生時点における地球環境は、珪酸塩物質を主体とする地殻と、これを取り巻く無酸素状態の大気と、水とから構成されていたと考えられている。従ってこのような環境下で最初に発生した微生物は珪素と関係があり、この微生物が産生する代謝産物及びこれと珪酸塩との結合物が、その後発生する多くの生存進化の基礎的な物質条件となったと推定される。

【0003】これらに後続する微生物群に共通する代謝作用は、フェノール系代謝と呼ばれ、動植物に共通する一般有用菌群（例えば乳酸菌群）の固有の代謝がこれに属する。一方、腐敗・病気等に関係する細菌群は、上記細菌群とは別系統の生物で、その代謝は非フェノール系代謝である。

【0004】以上説明したことを総合的に考察すると、最初に発生した珪素と密接な関係を持つ細菌群の代謝物の存在が、多くの有用細菌・一般生物の代謝活動に重要な役割を持つであろうことが推定される。

【0005】しかしながら、この最初の細菌群は、嫌気性であるために現在の一般的な環境では増殖の速度が遅い。これに対し、その後出現した多くの細菌群はほとんど通性嫌気または好気であり、酸素を利用できるために20～30倍もの増殖速度を持っている。

【0006】従って今日における高栄養の条件では、土壌、肥料、コンポスト、食物の消化、環境浄化、悪臭その他、生物に関する殆どすべての局面において、基礎物質である珪酸塩系統の物質と、その他の有機物とのバランスが取れないことが示唆される。

【0007】こうした実情に鑑み、従来、嫌気性菌による代謝産物を利用した方法として、まず通性嫌気性細菌群などの代謝作用により産生された代謝産物を有機物及

び珪酸分に混合させて、嫌気状態で熟成させる腐植物の製造方法が提案され（特開昭60-239380）、次いで嫌気性菌を有するアルカリ性植物繊維の分解繊維を高温菌で繁殖させた群とし、これに無機多孔質を加えた微生物培養材が提案されている（特開平2-153889）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの提案では、いずれも嫌気性菌による代謝産物を珪酸塩物質に加えて有機物をも利用して得る方法で土壌改良剤、有機質肥料としての効果が開示されているが、最初に発生した珪素と密接な関係を持つ細菌群の代謝物の存在が、多くの有用細菌・一般生物の代謝活動に重要な役割を持つであろう推定論から、栄養源として有機物を添加することで嫌気性菌の代謝機能に変化を生じさせ、基礎物質である珪酸塩系統の物質とその他の有機物とのバランスが取れないことから生ずる生物に関する殆どすべての局面における弊害を除去するのは困難であることが示唆される。

10 【0009】従って本発明は、この課題を解決するために創案されたものであって、嫌気性菌を有する珪酸塩物質を嫌気性雰囲気下で60～160℃、pH1～9の条件で醗酵させることにより、基礎物質でしかも無機物質である珪酸塩物質を栄養源とした代謝産物が得られる珪酸塩物質の活性化方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、生物に関する殆どすべての局面における悪環境が基礎物質である珪酸塩系統の物質と、その他の有機物とのバランスが取れないことに起因して生じたものと仮説し、上記課題を解決すべく鋭意研究した結果、嫌気性菌を有する珪酸塩物質を所定の条件下で醗酵させてることで活性化珪酸塩物質である代謝産物が効率良く得られることを見出し、本発明に係る珪酸塩物質の活性化方法を完成した。

【0011】即ち本発明に係る珪酸塩物質の活性化方法は、嫌気性菌を有する珪酸塩物質を嫌気性雰囲気下で60～160℃、pH1～9の条件で醗酵させることを、その解決手段としている。

【0012】以下、本発明に係る珪酸塩物質の活性化方法について更に詳細に説明する

【0013】本発明は、特にその理論にこだわる訳ではないが、生物の発生時点における珪素と密接な関係を持つ細菌群の代謝物の存在が、多くの有用細菌群の代謝活動に重要な役割を担っているだろうことへの着目点から、今日における生物を取り巻く悪環境が、基礎物質である珪酸塩物質とその他の有機物とのバランスが取れないことに起因して生じているものとの仮説に達したことに基づく。

【0014】従って現代における地球環境にあって一般細菌より著しく活動が鈍い生物の発生時点における細菌

群を活発に増殖できる技術が確立できれば、珪素と密接な関係を持つ細菌群の代謝物が十分得られ、その結果珪酸塩物質とその他の有機物とのバランスが回復でき、今日における生物環境を本来有るべき状態に取り戻せることが示唆される。

【0015】このことが、本発明が達成せんとする中心的課題であり、この課題は嫌気性菌を有する珪酸塩物質を嫌気性雰囲気下で60～160℃、pH1～9の条件で醗酵させて得られる活性化珪酸塩物質により達成される。

【0016】ここで、本発明に使用する「嫌気性菌」としては、珪酸塩物質を栄養源としてエネルギーを獲得し増殖しうる分子状酸素非存在下で生育する細菌であれば、通常の嫌気性細菌、偏性嫌気性細菌、通性嫌気性細菌のいずれを用いても良く、更にこれらの嫌気性菌が混在するものを用いても良い。

【0017】また、「珪酸塩物質」としては、二酸化珪素と金属酸化物とから成る塩化合物であればその種類を問わず、一般式 $\times M_2O \cdot y SiO_2$ （但し、Mはアルカリ金属、アルカリ土類金属、鉄属金属などを示す）で表されるいわゆる地球の地殻を構成する物質として知られ、具体的には、ゼオライト鉱物、ケイソウ土、粘土鉱物、安山岩や流紋岩質の火山灰などが挙げられる。

【0018】これらの珪酸塩物質うちでも、嫌気性菌の付着量との関係から全体表面積が大きいことが望ましいので、多孔性の珪酸塩物質が好ましく用いられ、中でも多孔性ゼオライトが最も好ましいと言える。そして、嫌気性菌は自然状態でこれらの珪酸塩物質に担持されているままで用いられ、次のような条件で培養して増殖することができる。

【0019】まず、本発明に係る嫌気性雰囲気下としては、いわゆる無酸素状態を維持しうる限り特にその方法は問わないが、好ましくは、炭素の酸化物及び窒素態化合物から選ばれるそれぞれ少なくとも一種を導入して置換され、より好ましくは、炭酸ガス(CO₂)、窒素ガス(N₂)、中でも石油の燃焼廃ガス、NO_xなどが最も好ましく用いられる。ここで炭素及び窒素は、有機合成のための必須成分である。

【0020】嫌気性菌はこうした嫌気性条件下で60～160℃で、しかもpH1～9の範囲で培養される。ここで、培養温度を「60～160℃」としたのは、この範囲内で本発明の目的を達成しうる嫌気性菌の代謝産物である活性化珪酸塩物質が得られるからである。

【0021】即ち、60℃と言う温度は、品温の時間的なまたは部分的な最低温度を意味し、加熱の方法によっては加熱と昇温との間に時間的なまたは部分的な変動が生ずるが、60℃未満になると、まず珪酸塩物質それ自体の活性化(ミネラル類のイオン化)が不十分となり、また他のバクテリアが介在する可能性があり、更にこれらの結果として代謝機能の変化や代謝速度の低下が

生じやすく、このため本発明の目的たる活性化珪酸塩物質が十分に得られないからである。従って初期の加熱昇温の時期を過ぎて一旦高温領域に入ってからでは、処理の終了まで60℃以上を保つのが好ましい。一方、加熱最高温度には、本来的に制限はないが、培養温度が「160℃」を超えると、加熱分解による珪酸塩の減少に伴い効率が低下するおそれがある。

【0022】また、pHを「1～9」の範囲としたのも上記と同様な理由でこの範囲内、好ましくはpH4～7で本発明の目的を達成しうる嫌気性菌の代謝産物である活性化珪酸塩物質が得られるからあり、本発明に使用する嫌気性菌の培養に要求されるいわゆる至適pHである。

【0023】少なくとも以上の条件を満たすことで本発明の目的は十分達成しうるが、培養液中に栄養源としてリンの酸化物を添加することにより、より一層効果的に達成しうる。このリンの酸化物は、一般に鉱物中に含まれ、微生物はこれを利用することも可能であるが、本発明の目的が珪酸塩物質を速やかに活性化することにあるので、リン灰石その他のリン化合物の形態で加える。その添加率は、原料珪酸塩との関係もあり一概に言えないが、ゼオライト鉱物の場合でその1万分の1程度の割合で足りる。なお、本発明に係る方法には、特に必要とされないが、栄養源としてリンの酸化物に加えて、鉄、銅、亜鉛、その他既に知られている必須微量元素を添加しても良い。このことは、通常の珪酸塩から検出される微量元素は、PPMレベルでは20種類前後であるが、PPTレベルでは70種類前後となることから、通常これらの微量元素について考慮する必要はないことを意味する。しかし、これらの微量元素の中で特定の元素が不足していると思われる原料鉱物を使用する場合には、これらの元素を添加しても良い。

【0024】水の添加量は原料珪酸塩に対し30%以上とするのが好ましく、上限については特に制限されないが、システム規模など実用的な観点から100～200%とするのが望ましい。

【0025】以上説明した条件下で醗酵して得られる嫌気性菌の代謝産物である活性化珪酸塩物質は、長時間静置して熟成されるが、この期間中の降温速度は、有機物が原料中に存在する以外は、特に制限されず、排出後の保管熟成についても別段の配慮は必要とされない。

【0026】こうして得られる本発明に係る製造物は、一見粘土状の活性珪酸塩と、未分解鉱物との混合物である。活性珪酸塩は一見粘土状であるが、水中で沈殿しないこと及び乾燥させても普通の粘土のように堅くならずフカフカな状態を保つ。一方、未分解鉱物は、その表面に微生物が濃密に繁殖し活性珪酸塩を産生しつつある前段階のものである。大別すれば前者が特に即効的な効果と、後者によって特に持続性を示す効果とが挙げられ、更にこの両者が相まった効果が考えられる。この即

10

20

30

40

50

5

効性の利用としては、微生物の代謝産物の持つ生物活性化機能を直接一過的に利用する場合であり、例えば、飼料、植物活性剤、食品添加剤、化粧品原料などと、が挙げられる。一方、上記持続性の利用としては、環境中の有機物を改善し有用細菌群の活動を継続的に促進する土壌改良、肥料、飲料水の改善、土壌中の過剰態窒素の除去、有機廃水処理などの効果を長期に亘って維持する場合が挙げられる。なお、前記アンバランスによる不都合を改善する場合に、取りあえず状況を速やかに改善する「施策の立ち上げ効果」を期待する場合には、即効性及び持続性の両者を利用し、この両者が相まった効果を得ることができる。

【0027】即ち、こうした効果を有する本発明に係る活性化珪酸塩物質は、生物に関する殆どすべての局面において、従来、基礎物質である珪酸塩系統の物質と、その他の有機物とのバランスが取れないことに起因して生ずる弊害を除去することが可能となる。

【0028】

【実施例】以下、本発明に係る珪酸塩物質の活性化方法を実施例に基づいて説明するが、これらの実施例に限定されるものではない。

【0029】実施例 1 珪酸塩物質の活性化方法
保温したリボンスクリュウ型の攪拌機を駆動し、スクリュウを毎分5回転の速度で回転させながら、山形県産のゼオライト（径2～5mm）110Kgを投入口から投入した。次いで、霧ヶ峰高原の表土1%を投じて1昼夜保存した水道水40リットルにHPO₄ 20gを溶解したものを同じく投入口から注ぎ、バーナーに点火してその燃焼ガスを吹き込み口から攪拌機内部に導入した。攪拌に伴い高温ガスとの接触によってゼオライトは攪拌混合されつつ逐次平均品温を上げ、一方ガスは温度が低下して排気孔から排気される。品温が60℃を超えてから2時間後に（積算温度は約140℃・時間、pHは5.6）攪拌を止め、バーナーを消火してそのまま18時間熟成後内容物を排出口から排出した。得られた熟成物をそのままポリ容器に入れて保存し10日後に天日にさらして乾燥させ、活性酸塩を得た。こうして得られた活性珪酸塩を用いて有機廃水処理（持続性に伴う効果：長時間での水処理効果、即効性に伴う効果：短時間での処理能力）についてその効果を確認した。

【0030】実施例 2 活性珪酸塩物質が有する持続性の効果の確認。

実施例1で得られた活性珪酸塩と未分解ゼオライトとの混合物をCOD600ppmを含有した有機廃水にその

6

濃度が3重量%になるように添加し、毎日一回数分ゆゆるやかな攪拌を行うのみで、約30日でCOD10ppmの処理水となった。更に、この混合物を水洗淨し残留未分解ゼオライトのみを有機廃水に10重量%を投入し、上記と同様の処理を行ったところ、COD10ppmの処理水を得るのに約90日を要した。この結果は、活性珪酸塩物質が持続性の効果を有していると考えられる。

実施例 3 活性珪酸塩物質が有する即効性の効果の確認

実施例1で得られた製造物をCOD600ppmを含有した有機廃水にその濃度が1重量%になるように添加し、6時間連続バッキシ1時間静置後、凝集剤として塩化第二鉄を微量加えたところ、COD30ppmの無色透明な上澄処理水が得られた。これの対象として、珪酸塩にその10分の1量のデンプンとデンプンの50分の1量の尿素を加え、実施例1と同様な処理を施した醗酵生成物を、上記と同様な条件で処理したところ、凝集剤による沈殿は殆どなく、上澄水はやや褐色を帯びた白濁水となりCODの低下は見られなかった。この結果は、活性珪酸塩物質が即効性の効果を有していると考えられる一方で、培養液に有機物を添加して得られる製造物は、有機廃水処理には不適当なことを示している。これは、栄養源として有機物を添加したことで微生物の代謝機能に変化が生じ、その結果本発明の目的たる活性化珪酸塩物質が十分に得られなかったものと考えられる。

【0031】

【発明の効果】本発明は、一見粘土状の活性珪酸塩と、未分解鉱物との混合物であり、前者による即効性という効果として微生物の代謝産物の持つ生物活性化機能を直接一過的に利用でき、後者による持続性という効果として環境中の有機物を改善し有用細菌群の活動を継続的に促進でき、更にこの両者の効果を同時に併せ持つ活性化珪酸塩物質が効率よく得られる珪酸塩物質の活性化方法である。従って本発明に係る珪酸塩物質の活性化方法によれば、この即効性の利用として、例えば、飼料、植物活性剤、食品添加剤、化粧品原料などに、持続性の利用として、土壌改良、肥料、飲料水の改善、土壌中の過剰態窒素の除去、有機廃水処理などに、更に、即効性及び持続性の両者を利用し、この両者が相まった効果として前記アンバランスによる不都合を改善する場合に、取りあえず状況を速やかに改善する「施策の立ち上げ効果」を期待できる。